

## الأمن الطاقوي

من أمن الإمدادات إلى حتمية الانتقال إلى الطاقات البديلة.

د. قسايسية الياس\*

(كلية الحقوق والعلوم السياسية)

جامعة لونيبي علي البلدية 2

### الملخص:

احتلت الطاقة حيزا هاما ضمن الاهتمامات المركزية للدراسات الاستراتيجية، كما استحوذت على اهتمام القادة العسكريين والمخططين الاستراتيجيين بسبب تشابكها مع الدوافع الكامنة وراء مختلف أشكال النزاعات والحروب حتى المستقبلية منها، والرهانات الاقتصادية للسنوات المقبلة، لذلك تبقى جيوسياسة الطاقة صراعية مما يجعلنا بحاجة لرصد مخاطر وتهديدات هذه البيئة المستقبلية.

الأمن الطاقوي، أمن الإمدادات، الطاقات المتجددة.

**De la sécurité des approvisionnements à la nécessité du passage aux énergies renouvelable**

**Ilyas KESSAÏSSIA**

### Résumé :

L'énergie reste un enjeu central et majeur des relations internationales, elle occupe une place importante dans les études stratégiques, en raison de son entrelacement avec les motifs sous-jacents de diverses formes de conflits et de guerres, des futurs conflits militaires et des enjeux économiques les plus capitaux des prochaines années. Cependant, la géopolitique de l'énergie restera conflictuelle et il nous revient d'anticiper d'ores et déjà les risques et menaces de ce nouveau monde.

### Mots clés :

Sécurité énergétique, Sécurité des Approvisionnements, Energies Renouvelables

## From supply security to the necessity of transitioning to renewable energies.

IlyasKESSAISSIA

### Summary:

Energy remains a central and major issue in international relations, occupying a significant place in strategic studies due to its interconnection with the underlying motives of various forms of conflicts and wars, potential military conflicts, and the most critical economic issues in the coming years. However, the geopolitics of energy will continue to be contentious, and it is our responsibility to anticipate the risks and threats of this new world.

### Keywords:

Energy security, Supply security, Renewable energies

### مقدمة:

يعرف النظام الدولي جملة من التحولات في ظل التطور التكنولوجي والصناعي الذي تعرفه العديد من الدول، وتزايد الطلب على الموارد الطاقوية باعتبارها العصب الأساسي في عملية النمو والازدهار الاقتصادي، لكن هذا الطلب المتزايد والمضطرد خلق جملة من المشاكل الاقتصادية والسياسية والبيئية، المرتبطة بمسألة الأمن الطاقوي لعل أبرزها مشكلة نزوب الطاقات الأحفورية، والتلوث البيئي الناتج عن آثار الاستخدام المفرط للطاقات غير المتجددة على نوعية الحياة، وهو ما تجسد من خلال الأخطار المحدقة بالبيئة نظرا لارتفاع نسب غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، وتلوث مصادر المياه السطحية والجوفية والمحيطات والبحار بفعل الانبعاثات الغازية، والتسربات النفطية.

وفي ظل هذا الواقع أضحت من المحتم البحث عن بديل للطاقات التقليدية الناضبة والملوثة في آن واحد، وهو ما تجسد من خلال السعي الدولي لتطوير استخدام الطاقات البديلة والمتجددة. وعليه ما مفهوم الأمن الطاقوي؟ وما دور الطاقات البديلة في تحقيقه؟ وللإجابة على هذه الإشكالية سنتطرق للعناصر التالية:

1- مفهوم الأمن الطاقوي وارتباطه بمفهوم أمن الإمدادات

2- مفهوم، مصادر وواقع الطاقات المتجددة في العالم.

3- دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي

**أولا : مفهوم الأمن الطاقوي وارتباطه بمفهوم أمن الإمدادات:**

أضحت الطاقة في الوقت الراهن عاملا جوهريا ومحددا حاسما في تشكيل معالم البيئة الأمنية والسياسية والاقتصادية العالمية، وفي تحديد أولويات السياسة الخارجية للدول، وذلك لتحول موارد الطاقة وفي مقدمتها النفط إلى رهان استراتيجي بالغ الأهمية والتعقيد، فقد قفز أمن الطاقة إلى قمة أجندة الأمن الدولي، واكتسب قيمة جوهريّة ضمن مفاهيم الأمن التي توسعت لتستوعب مخاطر وتهديدات غير عسكرية، لكنها لا تقل خطورة ولا أهمية عنها. وعليه ما المقصود بالأمن الطاقوي؟ وما التحديات التي تتهدد إمداداتها في العالم؟

### 1- مفهوم الأمن الطاقوي:

تعد مصادر الطاقة بأشكالها المختلفة المحرك الأساسي وأحد المقومات الأساسية لبقاء المجتمعات، كما أنها تعد محركا أساسيا للنمو الاقتصادي في المجتمعات المختلفة.

وللطاقة مصادر مختلفة يعد الوقود الأحفوري من أهمها وأكثرها استخداما في الوقت الحالي، ويتمثل في النفط والغاز الطبيعي، والفحم الحجري، إذ يشكل ما نسبته 90% من الطاقة المستخدمة في العالم؛ إلا أن مشكلة هذا النوع من الطاقة تتمثل في كون مصادرها قابلة للنضوب.<sup>1</sup>

وقد شهد العقد الأول من القرن الواحد والعشرين تحولات جذرية في النظام الطاقوي العالمي، إذ عرف هذا العقد صدمتين نفطيتين كبيرتين، من خلال التذبذب الحاد في أسعار الطاقة، إضافة لتغير معادلة الاستهلاك والإنتاج بدخول الهند والصين في معترك تأمين مصادر الطاقة بوصفهما المستهلكين الأكبر للنفط في العالم، كل ذلك كان مشفوعا بالأخطار التي أضحت تتهدد أمن

الموارد من خلال التهديدات الإرهابية والأزمات الأمنية التي تعيشها أكثر مناطق العالم إنتاجا للطاقة، كمنطقة الشرق الأوسط ونيجيريا.

إن هذا الوضع أعاد للأذهان بشكل حاد معضلة الأمن الطاقوي، والتي أضحت تطرح كأحد أهم عناصر الأمن في الأجندة الدولية. وعليه ما المقصود بالأمن الطاقوي؟ وما المنظور الصحيح لتحديد هذا المفهوم؟

بالنسبة لمفهوم أمن الطاقة يعتبر من بين المفاهيم القديمة في العلاقات الدولية، إذ يعتبر "ونستون تشرشل" أول من طرح تعريفا لمفهوم أمن الطاقة، حيث أشار إلى أن "أمن الطاقة يكمن في التنوع والتنوع فقط"<sup>2</sup>؛ وقد ربط تشرشل الأمن الطاقوي بأمن العرض وأمن وسائل الإمداد.

لقد ظل هذا التعريف حاكما لمفهوم الأمن الطاقوي طيلة أكثر من نصف قرن من الزمن، إذ ارتكز هذا التعريف لمفهوم أمن الطاقة والذي يعرف بالمقرب التقليدي على التعامل مع قضية أمن الطاقة من خلال مفهوم أمن العرض Security of Supply، وذلك من خلال التركيز على توافر الإنتاج الكافي من مصادر الطاقة بأسعار في متناول الجميع أو بالأحرى أسعار زهيدة، فالتركيز انصب أساسا على كون جوهر أمن الطاقة لأي دولة يكمن في تأمين دخول الموارد الطاقوية، وأن أمن الطاقة لأي دولة يتحقق في حالة واحدة، وهي أن تتوفر لديها موارد للطاقة آمنة وكافية.

إن هذا المقرب التقليدي لأمن الطاقة المرتكز على مسلمتي الوفرة والسعر المنخفض، لا يعبر بصدق عن المفهوم الحقيقي للأمن الطاقوي، لأنه بذلك يعبر عن وجهة نظر المستهلكين على حساب المنتجين الذين يتم استنزاف ثرواتهم مقابل تعويضات مالية رمزية.

ونظرا للتحويلات التي عرفت أسواق الطاقة منذ السبعينات تبلور طرح مغاير لمفهوم الأمن الطاقوي، يختلف بشكل كبير عن المفهوم المرتكز على أمن العرض وإن كان يحتويه في نفس الوقت.

والحقيقة أن التحول في مفهوم أمن الطاقة جاء تبعا للاضطرابات النفطية التي شهدتها أسواق النفط من جهة، وتبعا كذلك للتغير في مفهوم الأمن بحد ذاته، فقد شهد مفهوم الأمن منذ

الثمانينات مجموعة كبيرة من التحولات أدت لتعميق وتوسيع هذا المفهوم ليشمل إضافة للأمن القومي مفاهيم الأمن الاقتصادي، والأمن البيئي، الأمن الطاقوي، هذا الأخير الذي ارتبط بثلاث اعتبارات: (الأمننة)<sup>3</sup>، الأمن الاقتصادي، والأخطار البيئية والتلوث. وعلى هذا الأساس أضحي مفهوم الأمن الطاقوي بالنسبة لأي دولة يعبر عن مصلحة هذه الدولة وتصورها الشخصي لهذا المفهوم، وفي هذا الصدد وتبعاً لكل هذه المتغيرات يمكن تحديد مفهوم الأمن الطاقوي من منظور الموقع من معادلة الطاقة من خلال ثنائية المستهلكين/المستوردين والمنتجين/المصدرين.

#### أ. بالنسبة للمستهلكين/المستوردين: تأمين التزود بأسعار منخفضة:

تركز أغلب الدول المستهلكة للطاقة على ضرورة استقرار أسعار النفط في مستويات دنيا، وذلك عبر سياسات خفض الطلب على الطاقة، ومواجهة معضلة التبعية لمصادر الطاقة الخارجية، والمخاطر التي تعرقل إمدادات الطاقة، وبناء على ذلك تتضمن القضايا الرئيسية التي تخضع للجدل في أغلب الدول المستهلكة، في تنويع وحماية مصادر العرض وخطوط الإمدادات، وسبل النفاذ إلى مصادر الطاقة الجديدة، واستقرار أسواق وأسعار الطاقات الأحفورية، وتكوين المخزونات الاستراتيجية لمواجهة حالات الطوارئ، والتوسع في إحلال الطاقات المتجددة والبديلة محل الطاقات غير المتجددة<sup>4</sup>

فالأمن الطاقوي بالنسبة للدول المستوردة يتكون من شقين أساسيين هما:

- ضرورة توفر كميات كافية من الطاقة ذات التسعيرة المعتدلة.
- ضرورة تأمين التدفق الحر وبدون عقبات لهذه الكميات من الطاقة من مكان الإنتاج لغاية آخر مستهلك.

ونظراً ليقينها باستحالة التخلص القريب من تبعية الأمن الطاقوي لتأمين الطاقات الأحفورية فإن الدول المستهلكة تعمل على إبرام عقود شراكة واتفاقيات طويلة المدى مع الدول المنتجة، وذلك من أجل ضمان تدفق الموارد الطاقوية، وتأمين هذا الأخير من الحوادث المهددة له<sup>5</sup>، ومن تبعات تغيير سياسات الدول المنتجة، وكذا من أخطار وصول أنظمة وطنية للسلطة تؤمن بفكرة وطنية

الطاقات مما يدفعها لتغيير نمط الإنتاج وحجم التصدير، وأولوية المتعاملين، فلما تكون الدولة مرتبطة بعقود واتفاقيات طويلة الأجل فإن ذلك يحول بينها وبين تغيير سياساتها.

#### ب. بالنسبة للمنتجين/المصدرين: ضمان الأسواق والأسعار المعقولة.

إن الجزء الأهم في مفهوم الدول المصدرة للطاقات الأحفورية يرتكز على أمن الطلب على مصادرها الطاقوية، مما يسمح بارتفاع وتيرة الطلب على الطاقة، وهو ما يؤدي بدوره لتحقيق عدة أهداف بالنسبة لهذه الدول تتمثل عموما في<sup>6</sup>:

- ضمان أكبر قدر من العائدات المالية من أسواق الطاقة العالمية، كشرط أساسي لأمنها الاقتصادي في الأجل القصير والمتوسط، مما يسمح لها بتمويل عملية التنمية، ومشاريع البنية التحتية، وتغطية مصاريف الدولة على القطاعات العسكرية وقطاع التعليم والصحة وغيرها.
- إطالة عمر المخزون النفطي للأجيال القادمة، لذلك تحاول الدول النفطية الإبقاء على مستوى عرض الطاقة في الأسواق العالمية، دون مستوى الطلب عليها، للحفاظ على ارتفاع الأسعار واستقرارها عند مستويات معينة، وفي نفس الوقت الحفاظ على سقف إنتاج يزيد من عمر الاحتياطات الموجودة.
- ضمان بقاء الدول المستهلكة في علاقة تبعية شديدة لمصادرها الطاقوية، من أجل تمكينها من القدرة على استخدام سلاح الطاقة كأداة ضغط سياسية ودبلوماسية في سياستها الخارجية.

ويتحكم في الأمن الطاقوي للدول المنتجة/المصدرة العوامل التالية<sup>7</sup> :

- ارتفاع العائد النفطي يزيد من خطر الصراع الداخلي، فتراكم هذه الثروة في يد نخبة أو فئة قد يثير احتقانا داخليا، يمكن أن يتطور لدرجة تشكيل حركات تمرد أو حركات انفصالية تستخدم العمليات الإرهابية وحرب العصابات لتحقيق أهدافها.

■ النفوذ الذي يشكله الكارنل النفطي والشركات النفطية الاحتكارية، من شأنه أن يهدد الاقتصاديات الضعيفة والصغيرة.

ومن استقراء تصورات كل طرف حول مسألة الأمن الطاقوي يمكن تحديد ثلاث مستويات ترتكز عليها هذه المعضلة:

1. المستوى الأول: وهو المستوى الأعلى Up Stream ويتعلق بعامل التنقيب والإنتاج والاستكشاف، ويشتمل على العوامل الخارجية المؤثرة على أمن الطاقة، كالعوامل المناخية والعوامل المرتبطة بعدم الاستقرار الداخلي أو الإقليمي والدولي.
2. المستوى الثاني: وهو المستوى المتوسط Midstream ويتعلق بخطوط نقل البترول والغاز، والتي قد تتعرض لحوادث أو مشكلات بشكل يؤثر على نقل البترول والغاز.
3. المستوى الثالث: أو المستوى الأدنى Down Stream ويتعلق بضمان النقل والتوزيع الأمن للموارد الطاقوية، وصيانة محطات التكرير وشبكات النقل والتوزيع وإمكانيات التخزين<sup>8</sup>.

وتبعا لهذه المستويات يمكن اعتبار مسألة أمن خطوط الأنابيب، مشكلة النضوب، أزمت الطاقة (الأسعار)، التبعية لمورد طاقي محدود ولمصدر وحيد، هي من صميم مرتكزات تحقيق الأمن الطاقوي من عدمه.

وعليه يمكن تحديد العناصر التالية لتعريف الأمن الطاقوي بشكل حيادي ومنطقي ومنصف لكل أطراف المعادلة الطاقوية العالمية، سواء بالنسبة للمستوردين أو المصدرين أو بلدان العبور أو الشركات النفطية الوطنية والمتعددة الجنسيات:

1. موثوقية إمدادات الطاقة، فتنوع المصادر وموردي الطاقة يعتبر مفتاح لضمان أمن الإمدادات؛
2. ضمان الوصول الأمن للموارد الطاقوية من خلال أمن الشبكات؛
3. التركيز على أمن المنشآت الطاقوية ومواقع الاستخراج والاستكشاف والتنقيب؛

4. الاتفاق على تحديد مجال للأسعار يرضي كل الأطراف<sup>9</sup>، وعند هذا السعر لا تضطر الدول المنتجة لزيادة إنتاجها بغية الحفاظ على مواردها المالية في حالات انخفاض الأسعار، ولا تضطر الدول المستوردة لتقليل الاستيراد لتقليل الفاتورة في ميزان المدفوعات في حالة ارتفاع الأسعار، فالسعر المنخفض للمواد الطاقوية يؤثر على المنتجين والمستهلكين من خلال استنزاف الموارد التي تستغل بشكل غير عقلاني ولا كفؤ لما تكون قيمتها متدنية، وهذا الوضع يزيد من الأخطار البيئية، ويمتن خطر التبعية الطاقوية للدول المستوردة تجاه الدول المصدرة، كما يؤدي لتباطؤ الاستثمار في القطاع الطاقوي لتراجع العوائد المالية اللازمة لعمليات الاستثمار، مما يؤدي لتراجع الإنتاج على المدى المتوسط والبعيد، أما السعر المرتفع فيضر كذلك بطرفي المعادلة لأنه يؤدي للركود الاقتصادي لزيادة تكاليف عملية الإنتاج، وهو ما يؤدي بدوره لتناقص الطلب على الموارد الطاقوية حتما.

فأي تعريف للأمن الطاقوي لا يراعي هذه الرباعية يعتبر في نظرنا تعريفا ناقصا، يراعي وجهة طرف ما على الأطراف الأخرى، وفي لعبة الأمن الدولي الذي تعتبر الطاقة أحد روافده الأساسية يستحيل الحديث عن أمن حقيقي ومتكامل دون تحقيق أمن طاقوي فعلي.

## 2. وسائل ضمان أمن الطاقة:

تتضمن هذه الوسائل عدة إجراءات وسياسات تتبعها الدول المنتجة-المصدرة، والدول المستهلكة-المستوردة بدرجات مختلفة متشابهة أحيانا ومتناقضة في أحيان أخرى.

ومن المسلمات التي أضحت متداولة في عملية تحقيق الأمن الطاقوي العالمي هي تطوير الطاقات البديلة والتي تتميز بالاستدامة والتجدد والوفرة في كل مكان، إضافة لاستحالة استخدامها كأداة من أدوات السياسة الخارجية، والأهم عدم تلويثها للبيئة، ثم ترشيد الاستهلاك من الطاقات التقليدية وتحقيق أكبر قدر من الكفاءة من خلال تطوير تقنيات الاستخراج، والنقل وتجديد وسائل الإنتاج التي تعتمد على الطاقة أو تعويضها بمنتجات قليلة الاستهلاك للطاقة.

وعموما يمكن رصد بعض السياسات المستخدمة لضمان الأمن الطاقوي بالنسبة لكل طرف من اطراف المعادلة الطاقوية العالمية:

أ. بالنسبة للدول المستوردة: تتبع هذه الدول سياسات مختلفة لتحقيق أمنها الطاقوي نذكر منها:

■ سياسة التخزين الاستراتيجية: هي أولى السياسات المتبعة وأكثرها فعالية، وقد تم تبني هذه السياسة عقب الصدمة النفطية الأولى سنة 1973، وذلك من خلال إنشاء وكالة الطاقة الدولية IEA، والتي تعمل على تحقيق مخزون نفطي كبير تستعمله في حالات انقطاع الإمدادات من مناطق الإنتاج سواء كان هذا الانقطاع عمدي كحالة قطع الإمدادات النفطية العربية عن الدول الحليفة لإسرائيل سنة 1973، أو لأسباب أخرى كالأحوال الجوية أو لأسباب تقنية أو أعمال تخريبية في المنشآت الطاقوية أو وسائل نقلها كاستهداف خطوط الأنابيب، كما يتم استخدام المخزون الاستراتيجي للضغط على الأسعار فبمجرد التلويح بضغط كميات من النفط المخزن في مخازن الولايات المتحدة الأمريكية يؤدي ذلك لانخفاض الأسعار في الأسواق العالمية، إذ أصبح هذا المخزون سلاح استراتيجي في يد الدول المستوردة<sup>(10)</sup>.

■ توزيع مصادر الاستيراد: حيث قامت الدول الكبرى المستوردة للطاقة بتنويع مصادر استيرادها للطاقة خاصة النفط، وذلك لتلافي الضغوط التي قد تتعرض لها عند مواجهتها للآزمات النفطية، فالولايات المتحدة الأمريكية وبوصفها أول مستهلك ومستورد للطاقة في العالم، تجعل من صلب أمنها الطاقوي التقليل من التبعية لنفط الخليج، وذلك بالبحث عن مصادر للنفط خارج هذه المنطقة، ولذلك تسعى لدعم الاستكشافات في منطقة خليج غينيا، وبحر قزوين، كما أنها تتخذ قاعدة عدم تجاوز نسبة 25% للاستيراد من منطقة واحدة، حتى إذا حصل وتوقف تدفق هذا المورد من جهة فإن ذلك لا يؤثر بشكل كبير ومدمر في اقتصاد شريان حياته الطاقة.

■ حماية إمدادات النفط: في الحقيقة هذه سياسة مشتركة بين طرفي معادلة الطاقة، فكل من الدول المصدرة والمستوردة تجد ضرورة قصوى في حماية وسائل نقل المواد الطاقوية، سواء كانت هذه الوسائل هي عبارة عن وسائل الشحن البري، أو البحري أو عبر الأنابيب، إذ تسعى كل الدول المعنية حتى دول المعبر لحماية وسائل الإمداد من أي خطر قد يعترض طريقها.

■ توسيع سياسات الاستثمار: حيث تعمل كل من الدول المصدرة والمستوردة على تشجيع عمليات الاستكشاف، وتوفير البنية التحتية لنقل المستخرجات الطاقوية، وذلك لزيادة كميات الإنتاج.

ب. بالنسبة للدول المصدرة: تقارب هذه الدول أمنها الطاقوي من خلال ضمان الأسواق، وحماية وسائل الإمداد، وتحقيق أكبر العوائد المالية، الحفاظ على ثرواتها الطاقوية من النضوب، ولهذا تتبع السياسات التالية:

■ تنويع الأسواق: إذ تعمل الدول المنتجة على تنويع شركائها التجاريين حتى لا تكون تحت رحمة مستورد واحد يفرض عليها شروط التجارة البينية.

■ تثبيت الأسعار: تعتبر هذه السياسة من صلب سياسات دول منظمة الأوبك، إذ تعمل دول المنظمة على تحديد سعر مرجعي للنفط لا تكون عنده مضطرة لزيادة إنتاجها لتحصيل العوائد المالية المطلوبة، وتقوم هذه السياسة على عملية ضبط المعروض النفطي حسب وتيرة تغير الأسعار ارتفاعا وهبوطا، فبضمان حدود معقولة للأسعار تكون الدول المصدرة أمام وضع مريح يسمح لها بتقرير سياساتها النفطية، والحفاظ على مواردها.

■ زيادة الاستثمارات في المشاريع الطاقوية: إذ تستثمر الدول المنتجة للطاقة جزء مهم من عوائدها المالية في عمليات الاستكشاف والتقيب، ومد أنابيب نقل الطاقة، وهي بذلك تزيد في نفس الوقت من حجم احتياطياتها الفعلية وإمكاناتها الإنتاجية.

### 3. مفهوم أمن الإمدادات:

تمثل الطاقة العصب الرئيسي للتطور الصناعي الذي شهده العالم منذ نهاية الحرب العالمية الثانية، إذ أضحت الارتباط العضوي والوظيفي للاقتصاد العالمي باستهلاك الطاقة من الحقائق الأساسية، لدرجة أن أي اضطراب في تدفق الإمدادات الطاقوية يكون له أثره المباشر على اقتصاديات مختلف دول العالم، لذلك أصبح مفهوم أمن الإمدادات يدخل بشكل تلقائي ضمن مفهوم الأمن الطاقوي.

وقد ارتبط مفهوم أمن الإمدادات بأمن الإمدادات النفطية، وذلك لكون النفط على عكس الطاقات الأخرى هو سلعة عالمية بامتياز، ويعرّف مفهوم أمن الإمدادات النفطية على أنه: "الحالة التي يتم فيها تدفق الإمدادات النفطية من الدول المنتجة إلى الدول المستهلكة بصورة طبيعية وبأسعار مناسبة".

وهذا يعني استمرار تدفق الإمدادات النفطية بمعزل عن كل العوامل التي تؤدي إلى انقطاعها كالحصار أو العقوبات الاقتصادية أو الأعمال التخريبية وغيرها، أما الأسعار المناسبة فتحدد وفق قاعدة أن لا تشكل أسعار النفط تهديدا لنمو الاقتصاد العالمي<sup>(11)</sup>.

ويرتبط ضمان الإمدادات النفطية بعدة عوامل واعتبارات نذكر منها:

- التوزيع الجغرافي لمصادر الإمدادات النفطية: فلتحقيق هدف ضمان الإمدادات النفطية يجب تنوع مصادر إنتاج الطاقات، وضرورة توزيعها على رقع جغرافية متعددة، وكذا تنوع وسائل نقلها، حتى تتسنى لنا إمكانية التعويض في حالة الانقطاعات أو تذبذب الإنتاج في منطقة ما.
- ضمان حياد وحماية وسائل الإمدادات النفطية في حالات النزاع والصراع الدولي: إذ يجب عدم استهداف المنشآت الطاقوية أو وسائل نقلها، ويتطلب هذا الإجراء توافر ترسانة قانونية تعاقب كل من يحاول استهداف المنشآت الطاقوية أو وسائل نقلها للضغط على دول العالم لتحقيق مصالحه الشخصية، كما يجب توفير الحماية الكافية واللائمة لهذه المنشآت ولو تطلب الأمر تعاون دولي في هذا الشأن كقوات حفظ السلام أو قوات إقليمية تمنع كل محاولات المساس بأمن الإمدادات.

## ثانياً: مفهوم، مصادر وواقع الطاقات المتجددة في العالم.

إن من أهم مصادر الطاقة التي تعتمد عليها الحياة البشرية اليوم هي ما يعرف بالطاقات التقليدية، أو غير المتجددة أو الناضبة، حيث تمثل 90% من مصادر الطاقات التي تغطي احتياجات البشرية، وبالنظر لكونها طاقات غير متجددة وملوثة في نفس الوقت أضحت من الضرورة بمكان البحث عن بديل يوفر لنا مستلزمات تشغيل صناعاتنا بنفس الكفاءة وبتوفير أكبر للمال والحفاظ على البيئة، وهو ما يعرف بالطاقات البديلة أو المتجددة.

وعليه ما المقصود بالطاقات المتجددة وما أهم مصادرها؟

## 1. مفهوم الطاقات المتجددة:

تعتبر الأضرار البيئية لغازات الدفيئة الناتجة أساسا عن احتراق الوقود الأحفوري من الأسباب الملحة لتطبيق أنظمة كفاءة استخدام الطاقة والحفاظ عليها، واستدامتها في الوقت الحاضر، وذلك للحد من التأثير السلبي على البيئة من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت وغيرها، بكميات تفوق القدرة الاستيعابية الطبيعية للنظام الإيكولوجي، والمسببة لتلوث الهواء وسخونة الأرض وتغير المناخ، وانقراض أشكال كثيرة من الحيوانات والنباتات. وقد نتج عن التخوف الشديد من الأضرار البيئية للوقود الأحفوري اللجوء لتقنيات بديلة توفر الطاقة النظيفة المعروفة بالطاقة الخضراء أو الطاقات البديلة أو المستدامة أو الطاقات المتجددة، كالاستفادة من الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة الماء، والطاقة الجوفية الحرارية للأرض، والطاقة العضوية...<sup>(12)</sup>

يطلق مفهوم الطاقات المتجددة في مقابل مفهوم الطاقات التقليدية أو غير المتجددة، حيث نقصد بهذه الأخيرة تلك المواد التي كانت مصدرا للموجة الأخيرة من موجات تطور البشرية منذ الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر وحتى بدايات القرن الواحد والعشرين، وأهم مواردها هي الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

والطاقات المتجددة هي تلك الطاقات الناتجة عن مصادر طبيعية دائمة ومتجددة باستمرار، ومتوفرة في الطبيعة، استغلالها لا يؤدي لنضوبها، كما أنها قليلة التلويث إن لم نقل منعدمة الأثر على البيئة.

وهي طاقات مستكشفة حديثا استخدامها قليل نظرا لمحدودية معلوماتنا واستكشافاتنا حول طرق استخدامها، وبالنظر كذلك لكون البنية التحتية للاقتصاد العالمي لا تزال قائمة على استعمال الطاقات التقليدية.

تسمى الطاقة البديلة كذلك لأنها البديل عن الوقود الأحفوري، وهي أيضا طاقة متجددة لأنها تعتمد على مصادر طبيعية متجددة لا تنفذ لطالما بقيت الحياة على سطح الأرض بشكلها الحالي، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والمساقط المائية.

## 2. مصادر الطاقة المتجددة:

هناك عدد كبير من مصادر الطاقة التي تم تطوير انتاجها واستخدامها كبديل للطاقات التقليدية ولا تزال الأبحاث جارية لاكتشاف بدائل أخرى وتطوير البدائل المتاحة، ولعل من أهم هذه المصادر نذكر:

### أ. الطاقة الشمسية:

تعتبر أهم الموارد الطاقوية البديلة المستكشفة، وأكثرها استخداما من بين البدائل الأخرى، ولعل أهميتها تكمن في كونها دائمة، متجددة ونظيفة، متوفرة في كل مكان بشكل غير متوازن مما يسمح باستغلال حتى الفرق بين حجم الطاقة التي تستقبلها الأرض بين مختلف الفصول من جهة، ومختلف المناطق من جهة أخرى.

طاقة الشمس التي تستقبلها الأرض ثابتة نسبيا تقدر بحوالي 1.35 كيلو وات/م<sup>2</sup>، وهي أكبر من أي طاقة تتلقاها الأرض، حيث يشير العلماء إلى أن يوم واحد مشمس على وجه الأرض يعادل حجم الطاقة الناتجة عن إحراق كل الموارد الطاقوية المتواجدة على سطح الكرة الأرضية<sup>(13)</sup>.

وتعود محاولات استخدام الطاقة الشمسية إلى بدايات القرن العشرين، حيث تم تطوير ماكينة شمسية في ولاية كاليفورنيا الأمريكية سنة 1908 كانت قدرتها حوالي 20 حصان، أي قدرة 10 سيارات فورد مودال 1900، وفي سنة 1911 تم اختراع جهاز يستخدم الطاقة الشمسية لأغراض الزراعة قدرت قوته بحوالي 100 حصان<sup>(14)</sup>. وفي مرحلة لاحقة بدأت الأبحاث لتطوير استخدام الطاقة الشمسية للأغراض اليومية من خلال بناء البيوت التي تستخدم الطاقة الشمسية للمعيشة، وهكذا ظهرت المساكن الشمسية لأول مرة سنة 1939 من خلال التصميم الذي وضعته مجموعة باحثين من معهد ماستشوستش للتكنولوجيا.

ولعل الطفرة البحثية التي عرفتھا مسألة استخدام الطاقة الشمسية كبديل عن الطاقات الأحفورية كان مع بداية السبعينات حيث نظم سنة 1973 مؤتمر اليونسكو بباريس والذي اتخذ من شعار "الشمس في خدمة الإنسان" شعارا له، حضر المؤتمر 800 عالم من المهتمين في الطاقة الشمسية من 60 دولة، خرجت توصيات المؤتمر بالتركيز على أهمية الطاقة الشمسية كبديل عن الطاقات الأحفورية.

ومن المميزات التي تجعل من الطاقة الشمسية البديل الأكثر جدية عن البدائل الأخرى للطاقات التقليدية هي كونها:

✓ أنها طاقة نظيفة، فكل الأبحاث تؤكد أن استخدام الطاقة الشمسية خالي من الآثار البيئية السلبية، حيث أن استخدام الطاقة الشمسية لا يترك مخلفات مضرّة بالبيئة، كما أنه لا يؤدي لاستنزاف مورد طبيعي زائل.

✓ كون الطاقة الشمسية مصدر متجدد غير قابل للزوال يجعل من الاستثمار في البحث لتطوير إنتاج واستخدام هذه الطاقة ذو عائد كبير ومضمون، فتكاليف تشييد البنى التحتية اللازمة لاستغلال هذه الطاقة تكون عوائدها متزايدة باستمرار نظرا لكون المورد مجاني، متوافر في كل مكان ومضمون إلى الأبد، فاستخدام الطاقة الشمسية يدخل في إطار استخدام الموارد المستدامة.

✓ الطاقة الشمسية متوفرة في كل مكان وهذا ما يسمح باستغلال هذا المورد قرب التجمعات السكنية والمناطق الصناعية، مما يعني تجنب تكاليف النقل ومخاطره، على عكس الطاقات التقليدية التي يتطلب استغلالها نقلها في بعض الأحيان لآلاف الكيلومترات عبر وسائل خاصة ومكلفة وفي ظل ظروف طبيعية وسياسية خطيرة تزيد من تكاليف الاستغلال.

إن إنتاج الطاقة الشمسية لا يحمل الأخطار التي تحملها العمليات التقليدية الأخرى، مثل اشتعال آبار النفط، هدم مناجم الفحم، انفجار معامل التكرير، فهي كلها أخطار ترتبط بإنتاج ونقل

واستغلال الطاقات التقليدية؛ لكن في مقابل هذه الميزات تعترض عملية استغلال الطاقة الشمسية عدة عقبات تقنية وبحثية، في مقدمتها عجز البحوث عن اختراع خزانات لتخزين الطاقة المتولدة عن أشعة الشمس، حيث من الضروري توفر مصادر الطاقة التقليدية بالموازاة مع مولدات الطاقة الشمسية في نفس المكان حتى تتواصل الأجهزة والمعدات بالاشتغال بعد غروب الشمس. كما أن توليد الطاقة الشمسية يتطلب معدات عالية التكنولوجيا كبيرة التكاليف مما يصعب عملية الاستغلال على الأقل في الدول الفقيرة، وهو ما يؤدي لتباطؤ وتيرة الاستغلال الأمثل لهذا المورد غير الناضب، وعليه ليس منتظرا أن تحل الطاقة الشمسية مكان الطاقات التقليدية في الآجال القريبة أو المتوسطة على الأقل.

### ب. طاقة الرياح:

تنتج طاقة الرياح من خلال تحويل حركة الرياح إلى شكل آخر من أشكال الطاقة، حيث يتم استغلال حركة الرياح للقيام بمهام النقل والرفع. لعل الرياح كانت أول ما استخدمها الإنسان حتى قبل النفط والغاز والفحم، حيث ارتبط استخدام طاقة الرياح بالعمل الفلاحي والبحري، وذلك من خلال القوارب الشراعية التي تستعمل قوة الرياح للسير في البحار والمحيطات، وكذلك طواحين الهواء التي تستعمل لرفع الماء للري، أو لطحن الحبوب. إن استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء هو العامل الحاسم في عملية التحول للطاقات البديلة، وكان اختراع التوربينات الهوائية في السبعينات النقطة المفصلية في استغلال طاقة الرياح، حيث تقوم هذه التوربينات بتحويل حركة الرياح لطاقة كهربائية<sup>(15)</sup>. وأهمية طاقة الرياح تكمن في كونها طاقة غير ملوثة مئة بالمائة، وليس لها آثار لا آنية ولا لاحقة، كما أن توربينات توليد الطاقة لا تستهلك الطاقة الحرارية بتاتا ولا تؤدي لانبعاث الغازات، كما أنه يمكن استغلال الأراضي التي تقام بها أعمدة التوربينات للفلاحة.

### ج. الطاقة المائية:

من بين الطاقات البديلة قديمة الاستعمال، حيث استخدمت على ضفاف الأنهار لاستغلال قوة تدفق المياه لخلق طاقة حركية (ميكانيكية)، استعملت في مطاحن الدقيق، كما استخدمت حركة الماء الهيدروليكية في تحريك عجلة لضخ المياه في قنوات الري والتي تعرف بالنواعير<sup>(16)</sup>. تستخدم المساقط المائية أو عمليات التبخير في إنتاج حوالي 18% من الطاقة الكهربائية المستغلة عالميا، وبالتالي فهي توفر ملايين براميل النفط سنويا.

#### د. الطاقة النووية:

هي من بين أهم الطاقات البديلة التي يعول عليها في القرن الحادي والعشرين بالنظر لكفاءة وضخامة إنتاجيتها، وتنتج هذه الطاقة عبر عمليتين متعاكستين هما الاندماج النووي والانشطار النووي، وتساهم هذه الطاقة بحوالي 20% ضمن مصادر الطاقة العالمية، أكبر نسبة منها تعود لإنتاج الطاقة الكهربائية. وفي هذا الصدد يمكن الإشارة إلى أن فرنسا تنتج أكثر من 70% من احتياجاتها الكهربائية من المحطات النووية، أما عالميا فتمثل الطاقة الكهربائية المنتجة في المفاعلات النووية 16% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا<sup>(17)</sup>.

إن الطاقة النووية هي طاقة جديدة يعود تاريخ اكتشافها للحرب العالمية الثانية، أم استخدامها للأغراض الإنتاجية السلمية فيعود للخمسينات 1956، وبالرغم من أهميتها كبديل محتمل للطاقات التقليدية الأحفورية، إلا أن أخطار اعتمادها كبيرة ومتنوعة وذلك بالنظر لعدة اعتبارات:

✓ بالنظر لكونها مرتبطة باليورانيوم وهو سلعة محدودة وقابلة للزوال أصلا فالطاقة النووية طاقة جديدة لكنها غير متجددة.

✓ التكاليف الباهظة لبناء المحطات النووية، كما أن العملية لا تخلو من مخاطر الفشل، وهنا الخطأ يكلف أرواح الملايين من البشر بالنظر لكون الإشعاعات النووية سريعة الانتشار وصعبة الاحتواء، كما أن آثارها تمتد لملايين السنين.

✓ صعوبة الفصل بين الاستخدام السلمي والحربي للتقنية النووية، فنفس المحطة التي تنتج الطاقة النووية السلمية يمكنها بتعديلات بسيطة أن تنتج قنابل نووية، وهو ما يتعارض مع

القانون الدولي الذي يمنع الانتشار النووي بمقتضى اتفاقية حظر الانتشار النووي لسنة 1968، والتي مددت لأجل غير مسمى سنة 1995، وهنا يمكن التمثيل باليابان والتي يمكنها إنتاج قنابل نووية في غضون 17 يوم فقط من اتخاذ قرار بتحويل مفاعلاتها النووية في فوكيشيما للاستخدام العسكري، ونفس الشيء ينطبق على ألمانيا.

إن الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح وطاقة المياه، إضافة للطاقة النووية هي أهم الطاقات البديلة التي يشتغل على تطويرها عالميا، وهي لا تمثل مجتمعة إلا 15% من حجم الطاقة المنتجة عالميا<sup>(18)</sup>، فاسحة المجال في ذلك للطاقات التقليدية التي تبقى مهيمنة على أمن الطاقة العالمي.

### 3. الوقود الحيوي أو البيولوجي:

يستخرج الوقود الحيوي من النباتات ويتخذ صورتين؛ الأولى هي الإيثانول المستخرج من قصب السكر وبنجر السكر أو الحبوب ويمكن إضافته إلى البنزين؛ والثانية هي الديزل الحيوي المستخرج من الحبوب الزيتية أو النخيل.

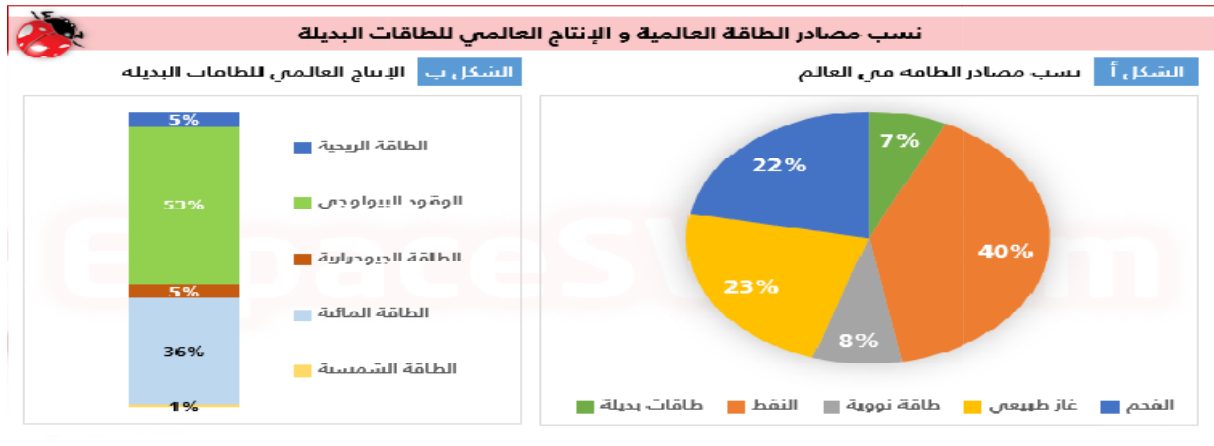
وترى الحكومات في هذه التقنيات الجديدة سبيلا إلى تقليل الاعتماد على النفط المستورد خاصة مع ارتفاع أسعار البترول حيث بلغ سعر البرميل صيف 2008 نحو 140 دولار للبرميل. بلغ حجم تجارة الإيثانول العالمية نحو 5.5 مليار دولار أمريكي في عام 2006، وتعد الولايات المتحدة الأمريكية هي أولى دول العالم إنتاجاً للإيثانول، وتعتمد أساساً على الذرة لإنتاج الإيثانول، بينما تأتي البرازيل في المرتبة الثانية.

وتقوم صناعة الإيثانول على قصب السكر في البرازيل يليها كل من الصين والهند، بينما يعتبر الديزل الحيوي ثاني أهم مصدر للطاقة الحيوي، وتعد ألمانيا هي أولى دول العالم إنتاجاً للديزل

الحيوي حيث تنتج أكثر من نصف إنتاج العالم من الديزل الحيوي، حيث تعتمد في إنتاجه على بذور اللفت يليها فرنسا.

ولا يخلو إنتاج الوقود الحيوي من آثار سلبية، والتي تتمثل في ارتفاع فاتورة الغذاء، وهو ما يزيد من حجم المعاناة لعدد متزايد من البشر، إذ ارتفع سعر الذرة الصفراء والقمح بزيادة تقدر بنحو 29.5 % 19.5% على الترتيب خلال الفترة (1997 - 2006)، وذلك بسبب تحويل كميات كبيرة من الإنتاج كانت مخصصة للغذاء إلى مورد للطاقة الحيوية.

والشكل الموالي يوضح واقع الطاقات في العالم ونسب كل من الطاقات الجديدة والتقليدية في الموازنة الطاقوية العالمية، ويوضح كذلك أنواع الطاقات البديلة والمتجددة المستخدمة حاليا ونسبة كل منها من كم الطاقة البديلة والمتجددة المنتجة عالميا، و من خلال هذا الشكل يتضح جليا أن واقع الأمن الطاقوي العالمي مرتبط بشكل شبه كلي بالطاقات التقليدية ممثلة في النفط والغاز الطبيعي، والفحم الحجري.



المصدر:

**ثالثا: دور الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي.**

من المحتمل أن يكون لاكتشاف الطاقات البديلة ثم السعي لاستغلالها دور حاسم في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي، على المدى البعيد على الأقل، فبالرغم من التكاليف الباهظة للبحث والتطوير في هذه التقنيات وكذا إدخالها في الدورة الطاقوية العالمية، إلا أنها البديل الحتمي للطاقات التقليدية في ظل التراجع في مخزونات الاستراتيجية وتكاليفها البيئية الكبيرة.

- إن الطاقات الجديدة تتميز بعدة ميزات تسمح لها تحقيق الأمن الطاقوي العالمي نذكر منها:
- أنها ليست نوع واحد فهي أنواع مختلفة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المياه، طاقة المد والجزر...)، ومع ذلك يمكن إحلالها محل بعضها البعض إذ في نفس المكان يمكن وضع ألواح لاقطة للطاقة الشمسية، وبجوارها تتواجد توربينات الرياح، بحيث تتجمع الطاقة الناتجة في مولد كهربائي واحد، وهو ما يعطي هامشا كبيرا لاستغلال أوفر، وأكبر وأمن، فهذه الخاصية في ظل تطوير التكنولوجيات المتوافرة يجنب المجمعات السكنية والمناطق الصناعية أزمات توفير الطاقة، ويسمح باستمرار التشغيل في أي ظرف مناخي أو سياسي.
  - للطاقات البديلة مقومات الصناعة إذ أن البحث والتطوير في هذا المجال ينشئ سوقا كبيرة لإنتاج الأجهزة، كما أنها صناعة سهلة الانتقال من مكان لآخر، هذه العوامل تجعل من الاستثمار في هذا المجال مربحا على المدى الطويل، إذ لا يمكن اعتبار الاستثمار في الطاقات البديلة من شاكلة الاستثمارات الخدمائية البحتة، فهي صناعة قائمة لها عوائد كبيرة مادية وبيئية وسياسية، إذ توفر مناصب شغل كبيرة خاصة في بدايات المشاريع لتركيب اللواقط الطاقية.
  - كما أنها طاقة نظيفة غير ملوثة، وأخيرا هي طاقة غير مسببة ولا تخضع لاعتبارات العلاقات الدولية والمصالح الاستراتيجية كالنفط والغاز، فالسوق العالمية لهذه السلع تخضع لاعتبارات سياسية أكثر منها اقتصادية (صدّامات النفط التي ارتبطت باعتبارات المصالح الاستراتيجية، أزمة الغاز في أوروبا التي سببتها روسيا بقطع الغاز المتدفق عبر أوكرانيا لإجبار هذه الأخيرة عن التراجع عن مواقفها المضرة بالمصالح الروسية).
  - على المدى البعيد والمتوسط لاستخدام الطاقات الجديدة فإنه يتم تخفيض كلفة الطاقة، وذلك لكون أن الكلفة ترتبط أساسا بعمليات البحث والتطوير والاستكشاف، ثم بعمليات انجاز المشاريع، لتتعدى التكاليف بعد ذلك إلا بما يرتبط بتكاليف الصيانة والتجديد، فحقيقة

كون الطاقات البديلة مكلفة ترتبط أساسا بكونها لا تزال في مرحلة التطوير ولم ترتق لمرحلة العمل الآلي الروتيني، كما أن الأبحاث لا تزال مستمرة لتقليل تكاليف إنشاء المحطات وكذا إدخال نواتج هذه الطاقات في الدورة الاقتصادية.

■ الطاقات الجديدة توفر ضمانات كافية لتحقيق الأمن الطاقوي لعدد كبير جدا من الدول، وذلك بعدم حصر الاهتمام بمصدر واحد وإنما بتنوع المصادر المستعملة<sup>(19)</sup>، فإن كانت المصادر الطاقوية التقليدية تتواجد بعدد قليل من المناطق فإن مصادر الطاقة البديلة تتواجد بكل رقعة من المعمورة وإن بشكل متفاوت، إذ من المستحيل أن لا تمتلك دولة ما مصدر من هذه المصادر، وفي أغلب الأحيان تتوفر كل هذه المصادر في نفس المكان.

يمكن تحديد التأثير المباشر لتطوير الطاقات البديلة على الأمن الطاقوي من خلال تتبع هذا التطور بالنسبة لكل مصدر من هذه المصادر الجديدة على المستوى العالمي، وذلك من خلال الأرقام التي تقدمها وكالة الطاقة الدولية IEA، وذلك بكونها المعني الأساسي بمسألة الأمن الطاقوي العالمي:

أ. الطاقة الشمسية: لقد قدرت وكالة الطاقة الدولية IEA نمو إجمالي الطاقة الشمسية المركبة في العالم بمعدل يتراوح بين 16 إلى 17% سنويا خلال الفترة 2004-2015، وهو معدل نمو تجاوز معدل نمو كل القطاعات الطاقوية التقليدية (الفحم الحجري، النفط، الغاز الطبيعي)، فإنتاج الطاقة الشمسية تضاعف عدة مرات خلال هذه الفترة، وتتوقع نفس الوكالة أن يقدر هذا التضاعف بحلول سنة 2030 إلى حوالي 20 مرة<sup>(20)</sup>.

و بإجراء مقارنة بسيطة يتضح حجم التزايد في الاعتماد على الطاقة الشمسية، إذ تشير الأرقام إلى زيادة الطلب على النفط بحلول سنة 2030 بما نسبته 71% فقط<sup>(21)</sup>، أي في حين يتضاعف الطلب على الطاقة الشمسية 20 مرة فإن الطلب على النفط بالكاد يتضاعف مرة واحدة.

وفي ظل المشاريع المنجزة والمقترحة من المحتمل أن تكون هذه التقديرات أقل من المتوقع، إذ أن الطاقة الشمسية قد تصبح مصدراً رئيسياً للطاقة العالمية في منتصف القرن الحادي والعشرين<sup>(22)</sup>.

ب. **طاقة الرياح:** لقد قدرت وكالة الطاقة الدولية IEA نسبة الزيادة من هذا المورد الطاقوي لفترة 2004-2015 بحوالي 250%، أي أنها تضاعفت مرتين ونصف، لتقدر حجم التضاعف بحلول سنة 2030 إلى حوالي 8 مرات عن سنة 2004<sup>(23)</sup>.

وفي ظل تطوير تقنيات استغلال طاقة الرياح في البحار لرفع كفاءة الإنتاج بالنظر لكون الرياح في هذه المناطق دائمة وسريعة ومحددة الاتجاه، فمن المحتمل أن تحدث قفزة كبيرة في إنتاج الطاقة تساهم بشكل أكبر في موازنة الطاقة العالمية على حساب الطاقات الأحفورية.

ج. **الطاقة المائية:** بالنظر لكونها أنظف الطاقات البديلة وأكثرها كفاءة، فمن المحتمل أن تستقطب أكبر الاستثمارات في مجال الطاقات البديلة، فبناء مولدات الطاقة المائية يؤدي لإنجاز عدة مشاريع مترابطة، فهو في نفس الوقت مشروع لحجز المياه، والتحكم في تدفقها، وبالتالي لتوفير المياه المنتظمة للتجمعات السكنية والمناطق الصناعية، وري الأراضي الزراعية. فتكلفة بناء محطات الطاقة المائية تنقسم على عدة أجزاء مما يقلل التكلفة الإجمالية، مما يرفع في المحصلة من مردودية مشاريع توليد الطاقة المائية. وحسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية فمن المحتمل أن تتضاعف كميات الطاقة المائية بحلول سنة 2030 مرة واحدة، مما يعني زيادة سنوية تقدر بأكثر من 6%.

د. **الطاقة الحيوية:** هي بديل مثالي للطاقات التقليدية، إذ أن ما يتم استخراجه يمكن استغلاله في عدة مجالات، وذلك بالنظر لكون المنتجات هي إيثانول وديزل، فالوقود الحيوي متعدد الاستخدامات.

ارتفعت الطاقة الإنتاجية العالمية للإيثانول بمعدل بلغ نحو 7.5% سنوياً خلال الفترة 1997-2006)، كما تزايدت الطاقة الإنتاجية العالمية للديزل الحيوي بمعدل مركب بلغ نحو 29.4% سنوياً خلال نفس الفترة، وهو ما يعني أن كميات الإنتاج بازدياد كبير.

إن الزيادة في الاعتماد على الطاقات المتجددة بهذه النسب إنما يوضح الميل المستمر للتخلص من التبعية للطاقات التقليدية، وهو ما يعزز الأمن الطاقوي العالمي على المدى البعيد.

إن أهمية الطاقات المتجددة والبديلة بالنسبة للأمن الطاقوي العالمي تتمثل في كونها البديل الحتمي الذي لا مناص من تطوير مخرجاته، وذلك لكون الأمن الطاقوي المرتبط بمورد طبيعي محدود وآيل للزوال ومُلوّث في نفس الوقت يجعل منه مهددا لا محالة. فالموارد الطاقوية الأحفورية هي موارد ناضبة وكمياتها تتناقص باستمرار، وتكاليفها تتزايد وتتضاعف وذلك بالنظر لكون الاستخراج اليوم أصبح على مسافات جد عميقة، ونوعية المستخرجات آخذة بالتراجع، كما أن آثارها البيئية تتراكم باستمرار بفعل غازات الدفيئة التي تنتج عن الاحتراق المصاحب لاستخراج الهيدروكربورات.

## الخاتمة

إن الطلب المتزايد على مصادر الطاقة بالمقارنة بالمصادر التقليدية المتاحة (بترو، غاز طبيعي وفحم حجري)، يشير إلى احتمال حدوث فجوة كبيرة بين الإنتاج والاستهلاك في المستقبل القريب، كل ذلك في ظل التكاليف البيئية الضخمة التي تؤدي لارتفاع حرارة الأرض وتهديد التنوع الإيكولوجي، وهو ما أدى للاهتمام باستخدام الطاقات المتجددة، والتي تصبح يوما بعد يوم ضرورة تملّوها مستلزمات الأمن الدولي الشامل من خلال تحقيق الأمن الطاقوي وتجنب العالم التبعية لمصدر طاقي زائل وملوث، الأمن البيئي من خلال استعمال طاقات غير ملوثة ونظيفة، الأمن الاقتصادي من خلال خلق صناعات كبيرة مرتبطة بمستلزمات تقنية الطاقات البديلة، والأمن الاجتماعي المرتبط بكل مظاهر الأمن المذكورة آنفا والتي تجعل من الإنسان الحلقة الرئيسية في مصفوفة الأمن.

## قائمة الهوامش:

<sup>1</sup> خديجة عرفة مجد، **أمّن الطاقة وآثاره الاستراتيجية**، الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، 2014، ص 49.

<sup>2</sup> نفس المرجع، ص 52.

<sup>3</sup> تدرس **الأمنّة** من خلال تحليل الخطاب، لتقديم شيء ما كتهديد وجودي من خلال بناء الحجة البلاغية التي تروج للتهديد كمسألة بقاء، ويجب أن تعطى أولوية للقضية قبل فوات الأوان، حيث تشمل الحجة الخطابية على حصر المستهدفين من الخطاب الأمني في تصورين اثنين هما ماذا سيحدث إذا لم نتخذ الإجراءات؟ وماذا سيحدث إذا قمنا بذلك؟ وتعد هذه النظرية ( نظرية الأمنّة) من بين أهم أدوات التحليل في دراسة قضايا الأمن المختلفة، خاصة تلك المتعلقة بكيفية تحويل قضية عادية إلى قضية أمنية تتطوي على خلق تهديدات معينة، أي تحويلها من قضية يتعامل معها مسبقا بصورة طبيعية في إطار القواعد والمعايير المتعارف عليها لعمل المؤسسات الديمقراطية، إلى قضية تستدعي التعامل معها بصفقتها أولويات أمنية، بصورة سريعة وطارئة، وبدون كثير الانتباه لقواعد الديمقراطية في عملية صنع القرار، وبدون مراعاة الحريات العامة وحقوق الأفراد. حيث تقدم القضية كتهديد وجودي في مفهوم الأمنّة، وهذا ما يتطلب إجراءات استثنائية مستعجلة لتشريع الأفعال خارج العملية السياسية الطبيعية، وذلك لكون الطبيعة الخاصة للتهديدات تبرر استخدام الإجراءات الاستثنائية، حيث تصبح القضية مؤمنة عندما تأخذ أولوية مطلقة مقارنة بالقضايا الأخرى، ومن هنا يصبح الأمن ممارسة مرجعية ذاتية.

<sup>4</sup> عبد الجليل بعاسو، "رهان الأمن الطاقوي للاتحاد الأوروبي: دراسة في الأبعاد والتحديات"، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر - بن يوسف بن خدة، كلية العلوم السياسية والإعلام، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، 2010، ص 88.

<sup>5</sup> Demir Idris, **Strategic Importance of Crude Oil and Gaz Pipelines**, Australia: Ahievran University, 2012, P 88.

<sup>6</sup> عبد الجليل بعاسو، مرجع سابق، ص 87-88.

<sup>7</sup> وداد غزلاني، "أمّن الطاقة في الاستراتيجية العالمية: الواقع والأبعاد، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر -بسكرة، عدد 39-38، مارس 2015، ص 110.

<sup>8</sup> لطفي مزيان، "الأمن الطاقوي للاتحاد الأوروبي وانعكاساته على السياسة الأورو-جزائرية"، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر-باتنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، 2012، ص 42.

<sup>9</sup> الحقيقة التي تشكل المشهد الطاقوي العالمي هي أن السعر المناسب الوحيد هو عندما تكون أسعار النفط والغاز الطبيعي مرتفعة بما فيه الكفاية لتعود بعائد كبير على الدول المنتجة، وأن تكون منخفضة بما فيه الكفاية بما يناسب الدول المستهلكة، فهذه المعادلة يجب تحقيقها لضمان الأمن الطاقوي وتجنب أزمة الطاقة EnergyCrisis.

<sup>(10)</sup> - مايكل كلير، **الحروب على الموارد: الجغرافيا الجديدة للنزاعات الدولية**، (ترجمة: عدنان حسين)، بيروت: دار الكتاب العربي، 2002، ص 66.

(<sup>11</sup>) وصاب سعيدي، وفاتح بن نونة، "سياسة أمن الإمدادات النفطية وانعكاساتها"، مداخلة مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي "التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"، جامعة فرحات عباس-سطيف، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، أيام 08/07 أبريل 2008، ص 5.

(<sup>12</sup>) نجاه النباش، "الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة: آفاق ومستجدات"، الكويت: المعهد العربي للتخطيط، يونيو 2001، ص 2.

(<sup>13</sup>) -The World Bank Group, "Energy Security Issues", Washington Dc, Decembre 5, 2005, P 9.

(<sup>14</sup>) عماد تكواشت، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر - باتنة-، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، 2012، ص 32.

(<sup>15</sup>) علي رجب، "تطور الطاقات المتجددة وانعكاساتها على سوق النفط العالمية والأقطار الأعضاء، أوبك، عدد 127، 2008، ص 53.

(<sup>16</sup>) عماد تكواشت، مرجع سابق، ص 41.

(<sup>17</sup>) حسين أحمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، بيروت: دار الفكر العربي، 2002، ص 49.

(<sup>18</sup>) نفس المرجع، ص 45.

(<sup>19</sup>) Eden et all, "Energy Economics", Cambridge University press, 1981, P 51.

(<sup>20</sup>) عماد تكواشت، مرجع سابق، ص 203.

(<sup>21</sup>) عبد الجليل بعاسو، مرجع سابق، ص 88.

(<sup>22</sup>) عمر الشريف، استخدام الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر - باتنة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية، 2007، ص 34.

(<sup>23</sup>) عماد تكواشت، مرجع سابق، ص 206.